



**(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

**⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 100 28 957 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 04 B 23/02**  
F 04 B 53/16  
A 62 B 37/00  
F 04 B 17/06

(21) Aktenzeichen: 100 28 957.6  
(22) Anmeldetag: 16. 6. 2000  
(43) Offenlegungstag: 3. 1. 2002

(71) Anmelder:  
LUKAS Hydraulik GmbH & Co. KG, 91058 Erlangen,  
DE

(74) Vertreter:  
Dr. Hafner & Stippl, 90491 Nürnberg

(72) Erfinder:  
Sauerbier, Carsten, 90765 Fürth, DE; Kirchner, Uwe,  
91080 Marloffstein, DE; Heller, Heinz, 91056  
Erlangen, DE

(56) Entgegenhaltungen:

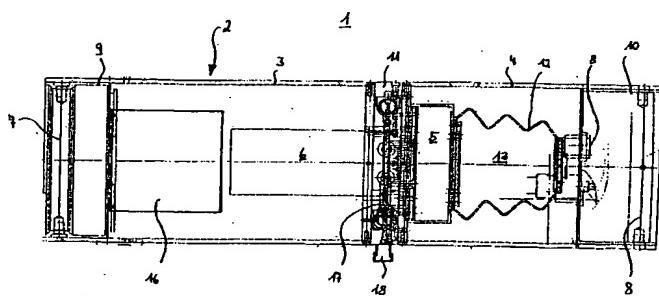
DE	43 23 574 C1
DE	196 35 411 A1
DE	43 20 692 A1
DE	299 16 230 U1
US	53 60 322 A

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

## ⑤4 Tragbare Hydraulikpumpeneinheit

57 Die vorliegende Erfindung stellt eine tragbare Hydraulikpumpeneinheit 1 mit einem Gehäuse 2, einer Pumpe 5, einem Antriebsmotor 6 für die Pumpe 5, insbesondere in Form eines elektrischen Antriebsmotors, sowie einem Reservoir 13 für Hydraulikflüssigkeit dar, wobei das Gehäuse 2 eine rohrartige Form besitzt und - im Querschnitt gesehen - punktsymmetrische Form, z. B. zylindrische, quadratische, dreieckige oder vieleckige Form, besitzt. Die Hydraulikpumpeneinheit kann vorteilhafterweise in Aufnahmen herkömmlicher Tragehilfen für Tanks, insbesondere Tanks von Atemschutzgeräten, positioniert bzw. transportiert werden.



DE 100 28957 A 1

## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine tragbare Hydraulikpumpeneinheit mit einem Gehäuse, einer Pumpe, einem Antriebsmotor für die Pumpe, insbesondere in Form eines elektrischen Antriebsmotors sowie einem Reservoir für Hydraulikflüssigkeit.

[0002] Tragbare Hydraulikpumpeneinheiten sind bereits aus dem Stand der Technik bekannt. Sie dienen dazu, bestimmte Arbeitswerkzeuge wie z. B. Schneidegeräte oder Spreizer für den Rettungseinsatz vor Ort zu betätigen. Herkömmliche Hydraulikpumpeneinheiten sind derart aufgebaut, daß sie mittels eines Handgriffs getragen und an dem Ort des Einsatzes am Boden abgestellt werden. Sie haben allerdings den Nachteil, daß hierdurch die Bewegungsfreiheit der Bedienungsperson nachteilig beeinträchtigt wird, da diese die Hydraulikpumpeneinheit beim Positionswechsel jeweils in ihrer Lage verändern muß. Das technische Problem besteht folglich darin, daß herkömmliche Hydraulikpumpeneinheiten – trotz ihrer Tragbarkeit – ein nur unzureichendes Handling gewährleisten.

[0003] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin eine tragbare Hydraulikpumpeneinheit mit einem erheblich verbesserten Handling zur Verfügung zu stellen.

[0004] Diese Aufgabe wird bei der gattungsgemäß, vorwähnten Hydraulikpumpeneinheit dadurch gelöst, daß ein längliches Gehäuse vorgesehen ist, welches eine rohrartige Form besitzt. Hierdurch wird es möglich, die Hydraulikpumpeneinheit am Rücken der jeweiligen Bedienungsperson in Aufnahmen herkömmlicher Tragehilfen für Tanks insbesondere Tanks von Atmungsgeräten positionieren bzw. transportieren.

[0005] In vorteilhafter Weise besitzt das Gehäuse – im Querschnitt gesehen – eine punktsymmetrische Form, insbesondere kreisrunde, quadratische, dreieckige oder vieleckige Form. Besonders bevorzugt davon ist die kreisrunde Form.

[0006] Zweckmäßigerweise liegt hierzu der Außendurchmesser des Gehäuses im Bereich von 150 mm bis 220 mm. [0007] Zur Gewährleistung einer guten Handhabung und Transportierbarkeit ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung an mindestens einer Stirnseite, vorzugsweise an beiden Stirnseiten eine unter die Stirnseitenebene versenkter Tragegriff vorgesehen. Der oder die Tragegriff(e) beeinträchtigen demzufolge die Handhabbarkeit und Lagerungsfähigkeit der Hydraulikpumpeneinheit nicht.

[0008] Zweckmäßigerweise befindet sich der Tragegriff im Inneren eines sich in das Gehäuse hineinerstreckenden Verschlußdeckels. Der Tragegriff dient hierbei einerseits als Tragehilfe andererseits als Griff für das Herausdrehen des Verschlußdeckels.

[0009] Eine weitere Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist darin gekennzeichnet, daß das Gehäuse zwei Gehäuseteile umfaßt, weiterhin eine Ventilplatte vorgesehen ist und die Ventilplatte zwischen den beiden Gehäuseteilen angeordnet ist.

[0010] Daraus resultiert eine verbesserte Zugänglichkeit des Gehäuseinneren beidseitig zur Ventilplatte, da die Ventilplatte sozusagen eine Trennebene des Gehäuses bildet. Dies ist gerade bei der angestrebten, schlanken Form des Gehäuses ein besonderer Vorteil.

[0011] Zweckmäßigerweise ist die Ventilplatte gleichzeitig Trageplatte für bestimmte Bauteile der Hydraulikpumpeneinheit wie z. B. des Antriebsmotors, der Pumpe sowie der beiden Gehäuseteile.

[0012] Zweckmäßig ist es weiterhin, den Antriebsmotor, die Pumpe sowie das Reservoir für die Hydraulikflüssigkeit

axial hintereinander anzordnen.

[0013] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist das Reservoir mit einer flexiblen Wand oder zumindest mit einer flexiblen Membran ausgestattet, wodurch betriebsbedingte 5 Volumenunterschiede im Tank ausgeglichen werden können.

[0014] Die flexible Wand kann zweckmäßigerweise als zylindrische allerdings mit einer gewellten Außenkontur versohene Wandung ausgestaltet sein. Die Wellung der Außenkontur ermöglicht einen vereinfachten Volumenausgleich.

[0015] Alternativ hierzu kann das Reservoir auch ein starres Volumen aufweisen und hierbei gleichzeitig mit einer Be- und/oder Entlüftung versehen sein.

15 [0016] Weiterhin kann die Pumpe und das Reservoir unmittelbar aneinanderliegend angeordnet sein, wodurch Zuleitungen vermieden und die Konstruktion demzufolge vereinfacht werden kann.

[0017] Eine Ausgestaltung der Erfindung ist weiterhin durch gekennzeichnet, daß zumindest über einen Teilbereich der Länge des Gehäuses vorzugsweise über mindestens die Hälfte der Länge keine über die Außenkontur des Gehäuses überstehenden Teile vorgesehen sind. Hierdurch wird die Einsetzbarkeit der Hydraulikpumpeneinheit in betreffende Halterungen erleichtert. Ausgenommen davon sind lediglich gegebenenfalls über die Außenkontur vorstehende Befestigungsteile. Insbesondere gilt dies für das eine Gehäuseteil, welches an der Unterseite der Ventilplatte sich befindet.

25 [0018] Schalter zum Bedienen der Hydraulikpumpeneinheit und/oder Kontrollorgane sind zweckmäßigerweise im Boden des vorzugsweise oberen Verschlußdeckels vorgesehen und stehen daher ebenfalls nicht über.

[0019] Vorzugsweise sind die beiden Gehäuseteile ungleich lang. Insbesondere dient das eine Gehäuseteil dazu, den Antriebsmotor aufzunehmen, wohingegen das weitere Gehäuseteil mit geringerer Länge dazu vorgesehen ist, die Pumpe, das Reservoir sowie den Verschlußdeckel gegebenenfalls mit Schalter und/oder Kontrollorgane aufzunehmen. Hierdurch wird eine optimale Anpassung an die Länge der einzelnen Bauteile erreicht mit der Folge einer – trotz der schlanken Form – minimalen Länge.

[0020] Zweckmäßigerweise ist ein Verschlußdeckel, vorzugsweise der untere Verschlußdeckel als Schnellverschluß ausgebildet, d. h. kann bei Bedarf durch einfaches Drehen herausgenommen werden.

[0021] Ferner kann zweckmäßigerweise ein Verschlußdeckel, vorzugsweise der obere Verschlußdeckel, als feststehender Verschlußdeckel vorgesehen sein.

30 [0022] Eine Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist darin gekennzeichnet, daß mindestens ein Anschlußelement an der Ventilplatte positioniert ist. Sollte die Hydraulikpumpeneinheit für ein doppelwirkendes Zylindersystem eingesetzt werden, sind alternativ zwei Anschlußelemente im Bereich der Ventilplatte vorgesehen, eines für die Druckleitung das andere für die Rücklaufleitung.

[0023] Eine zweckmäßige Ausgestaltung der erfindungsgemäß Hydraulikpumpeneinheit wird nachstehend anhand von Zeichnungsfiguren näher erläutert. Es zeigen:

35 [0024] Fig. 1: eine Längsschnittdarstellung durch die komplette Hydraulikpumpeneinheit;

[0025] Fig. 2: eine untere Stirnseitenansicht der Hydraulikpumpeneinheit nach Anspruch 1 sowie

[0026] Fig. 3: eine obere Stirnseitenansicht der Hydraulikpumpeneinheit nach Fig. 1.

[0027] Bezugsziffer 1 in Fig. 1 bezeichnet die erfindungsgemäß Hydraulikpumpeneinheit in ihrer Gesamtheit. Sie umfaßt ein schlankes langgezogenes zylindrisches Gehäuse

2, welches an der unteren Stirnseite (linke Seite von Fig. 1) sowie an der oberen Stirnseite (rechte Seite von Fig. 1) jeweils mittels eines Verschlußdeckels 9 bzw. 10 verschlossen ist. Die Hydraulikpumpeneinheit besitzt demzufolge das Aussehen einer zylindrischen Röhre, welche sämtliche Funktionseinheiten beinhaltet.

[0028] Das Gehäuse 2 hat zweckmäßigerweise einen Außendurchmesser von 150 mm bis 220 mm. Allerdings sind auch andere Maße einsatzspezifisch möglich. Das Gehäuse ist aufgebaut aus zwei Gehäuseteilen 3 sowie 4, welche von einer dazwischen angeordneten Ventilplatte 11 getragen werden. Die Ventilplatte 11 komplettiert aufgrund ihrer scheibenartigen Form sozusagen das Gesamtgehäuse. Innerhalb der Ventilplatte 11 befinden sich verschiedene Funktionsventile wie z. B. ein nicht im einzelnen dargestelltes Druckumschaltventil (Niederdruck/Hochdruck, Druckablaßventil sowie Druckbegrenzungsventil). Des Weiteren ist an der Ventilplatte 11 ein Anschlußelement 18 für die Verbindung zum Werkzeug vorgesehen. Bedarfsweise können auch zwei Anschlußelemente 18 an der Ventilplatte 11 vorgesehen sein für eine Druckleitung sowie Rücklaufleitung bei doppelt wirkenden Systemen.

[0029] Unmittelbar an der Oberseite der Ventilplatte 11 befindet sich die Pumpe 5, welche durch einen auf der gegenüberliegenden Seite der Ventilplatte 11 angeordneten Antriebsmotor 6 insbesondere elektrischen Antriebsmotor angetrieben wird. In dem zweiten Gehäuseteil 3 befindet sich zwischen dem Verschlußdeckel 9 und dem Antriebsmotor 6 ein Akkumulator 16. Alternativ hierzu kann der Akkumulator 16 allerdings – bei Bedarf – auch außerhalb der Hydraulikpumpeneinheit vorgesehen sein. An der Oberseite der Pumpe 5 befindet sich das Reservoir 13 für die Hydraulikflüssigkeit, d. h. der Hydrauliktank.

[0030] Die Wandung des Reservoirs ist in Form einer flexiblen Wand 12 ausgebildet, um Volumenunterschiede innerhalb des Reservoirs, welche betriebsbedingt auftreten, ausgleichen zu können. Die flexible Wand 12 ist zylindrisch umlaufend allerdings mit einer Wellung versehen, die den Volumenausgleich erleichtert.

[0031] Im Bereich der unteren Stirnseite ist der eingangs erwähnte Verschlußdeckel 9 als manuell zu betätigender Schnellverschluß einschraubar bzw. herausschraubar. Hierzu dient der über die Stirnflächenebene in das Gehäuse 2 hineinversenkte Tragegriff 7. Für diesen Schnellverschluß ist der Akkumulator 16 einfach, zugänglich.

[0032] Das den Antriebsmotor 6 sowie Akkumulator 16 aufnehmende, untere Gehäuseteil 3 ist länger als das weitere, obere Gehäuseteil 4.

[0033] Der gegenüberliegende obere Verschlußdeckel 10 ist starr im Gehäuse 2 befestigt. Auch er besitzt einen Tragegriff 8, welcher über die Stirnseitenebene nach innen versenkt ist.

[0034] Am Boden des Verschlußdeckels 10 ist eine Schalteinrichtung 14 zum Betrieb der Hydraulikpumpeneinheit 1 sowie ein Kontrollorgan (Anzeige) 15 angeordnet. Des Weiteren finden sich im Bereich des Bodens des Verschlußdeckels 10 eine externe Ladebuchse 19 für Fremdenergie, ein elektrischer Sicherungsautomat 20 sowie eine Netzladebuchse 21 für den Akkumulator 16.

[0035] Die erfundungsgemäße Hydraulikpumpeneinheit gewährleistet zum einen einen sicheren Schutz sämtlicher Funktionseinheiten innerhalb des langgezogenen, zylindrischen Gehäuses, zum anderen ist die Hydraulikpumpeneinheit einfach zu handhaben und hat insbesondere den Vorteil, daß sie in Aufnahmen herkömmlicher Tragehilfen für Tanks, insbesondere Tanks von Atemschutzgeräten, die üblicherweise am Rücken der Bedienungsperson getragen werden, aufgenommen werden kann.

[0036] Die Bedienungsperson hat damit die Hydraulikpumpeneinheit ständig bei sich und kann Arbeiten durchführen, ohne daß die Hydraulikpumpeneinheit in ihrer Position verändert werden muß.

5 [0037] Die vorliegende Erfindung stellt demzufolge einen ganz besonderen Betrag zum einschlägigen technischen Gebiet dar.

#### BEZUGSZEICHENLISTE

10

- 1 Hydraulikpumpeneinheit
- 2 Gehäuse
- 3 Gehäuseteil
- 4 Gehäuseteil
- 15 5 Pumpe
- 6 E-Motor
- 7 Tragegriff
- 8 Tragegriff
- 9 Verschlußdeckel
- 20 10 Verschlußdeckel
- 11 Ventilplatte
- 12 flexible Wand
- 13 Reservoir für Hydraulikflüssigkeit
- 14 Schalter
- 25 15 Kontrollorgan
- 16 Akku
- 17 Schieberventil
- 18 Anschlußelement
- 19 externe Ladebuchse
- 30 20 elektrisches Sicherungsautomat
- 21 Nachladebuchse für Akku

#### Patentansprüche

1. Tragbare Hydraulikpumpeneinheit (1) mit einem Gehäuse (2), einer Pumpe (5), einem Antriebsmotor (6) für die Pumpe (5), insbesondere in Form eines elektrischen Antriebsmotors sowie einem Reservoir (13) für Hydraulikflüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) – eine rohrartige Form besitzt.
2. Hydraulikpumpeneinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse – im Querschnitt gesehen – eine punktsymmetrische Form aufweist.
3. Hydraulikpumpeneinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser des Gehäuses (2) im Bereich 150 mm bis 220 mm liegt.
4. Hydraulikpumpeneinheit nach Anspruch 1–3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hydraulikpumpeneinheit (1) in Aufnahmen herkömmlicher Tragehilfen für Tanks, insbesondere Tranks von Atemschutzgeräten einsetzbar ist.
5. Hydraulikpumpeneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an mindestens einer Stirnseite, vorzugsweise an beiden Stirnseiten ein unter die Stirnseitenebene versenkter Tragegriff (7, 8) vorgesehen ist.
6. Hydraulikpumpeneinheit nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragegriff (7 bzw. 8) sich im Inneren eines sich in das Gehäuse hineinerstreckenden Verschlußdeckels (9 bzw. 10) befindet.
7. Hydraulikpumpeneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) zwei Gehäuseteile (3, 4) umfaßt, eine Ventilplatte (11) vorgesehen ist und die Ventilplatte (11) sich zwischen den beiden Gehäuseteilen (3, 4) befindet.
8. Hydraulikpumpeneinheit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilplatte (11) den Antriebsmotor und/oder die Pumpe (5) und/oder die Gehäuse-

# DE 100 28 957 A 1

5

6

teile (3, 4) trägt.

9. Hydraulikpumpeneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Reservoir (13) mit einer flexiblen Wand (12) oder einer flexible Membran versehen ist.

10. Hydraulikpumpeneinheit nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die flexible Wand (12) eine zylindrische, gewellte Außenkontur aufweist.

11. Hydraulikpumpeneinheit nach Anspruch 1–8, dadurch gekennzeichnet, daß das Reservoir (13) ein starres Volumen aufweist und mit einer Be- und/oder Entlüftung versehen ist.

12. Hydraulikpumpeneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor, die Pumpe (5) sowie das Reservoir (13) axial hintereinander angeordnet sind.

13. Hydraulikpumpeneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpe (5) und das Reservoir (13) unmittelbar aneinanderliegend angeordnet sind.

14. Hydraulikpumpeneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens die Hälfte der Gesamtlänge des Gehäuses keine über die Außenkontur des Gehäuses überstehenden Teile vorgesehen sind.

15. Hydraulikpumpeneinheit nach einem der Ansprüche 6–14, dadurch gekennzeichnet, daß im Boden des Verschlußdeckels (9 oder 10) Schalter (14) und/oder Kontrollorgane (15) vorgesehen sind.

16. Hydraulikpumpeneinheit nach einem der Ansprüche 8–15, dadurch gekennzeichnet, daß das die beiden Gehäuseteile (3, 4) ungleich lang sind.

17. Hydraulikpumpeneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6–16, dadurch gekennzeichnet, daß ein Verschlußdeckel (z. B. 9) als Schnellverschluß ausgebildet ist.

18. Hydraulikpumpeneinheit nach einem der Ansprüche 6–17, dadurch gekennzeichnet, daß ein weiterer Verschlußdeckel (10) als feststehender Deckel vorgesehen ist.

19. Hydraulikpumpeneinheit nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Anschlußelement (18) an der Ventilplatte (11) positioniert ist.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

- Leerseite -

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

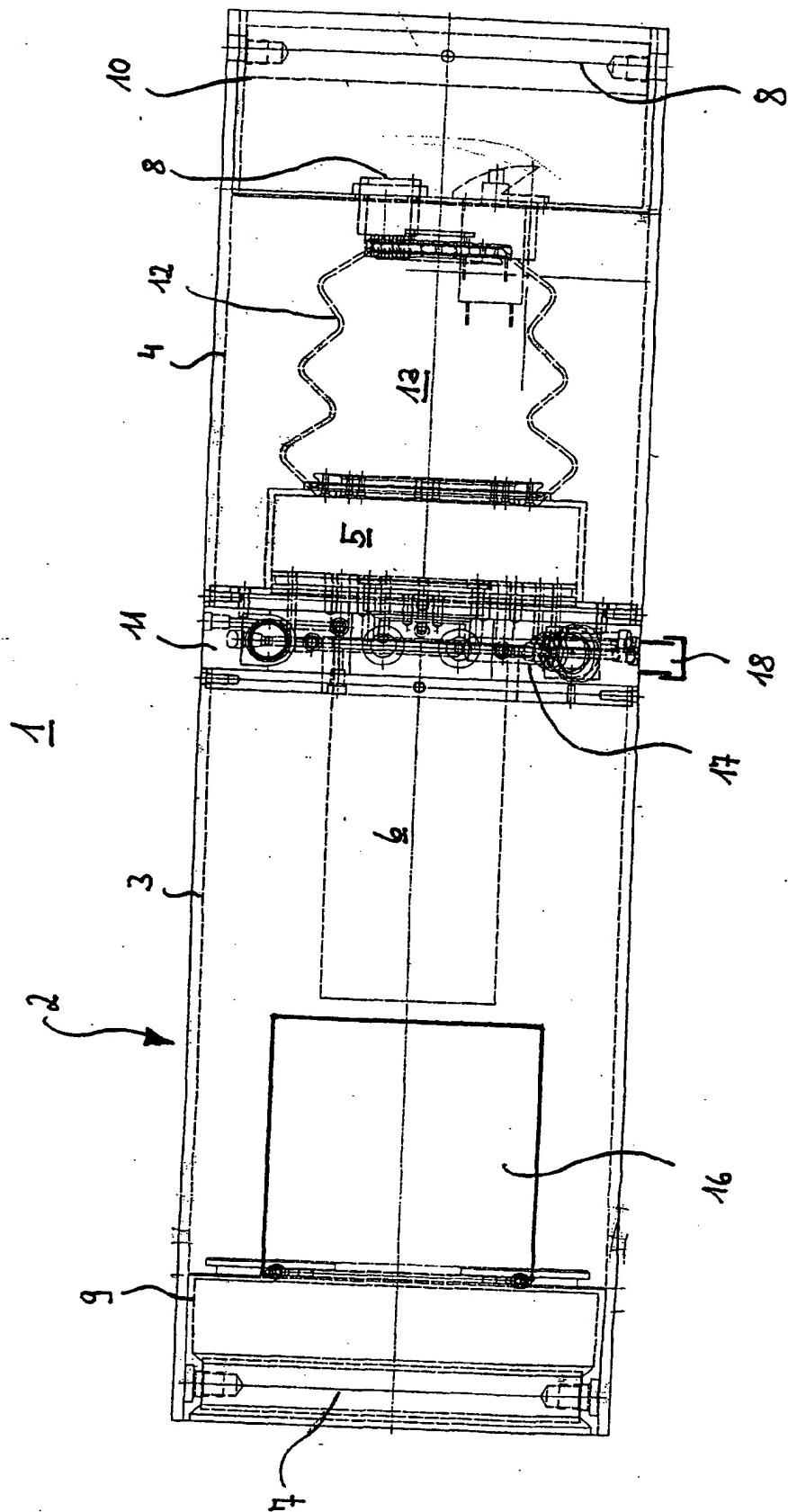


Fig. 1

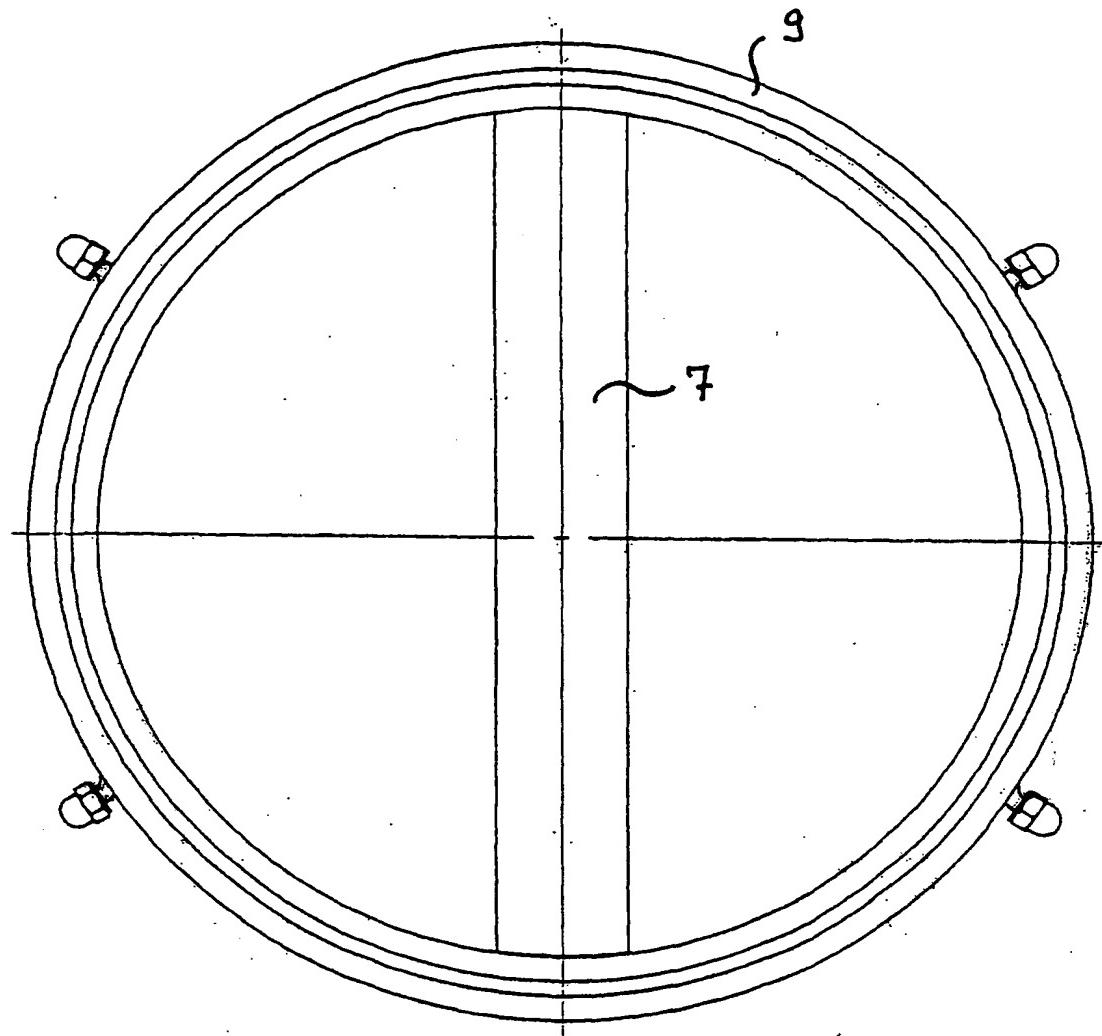


Fig. 2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

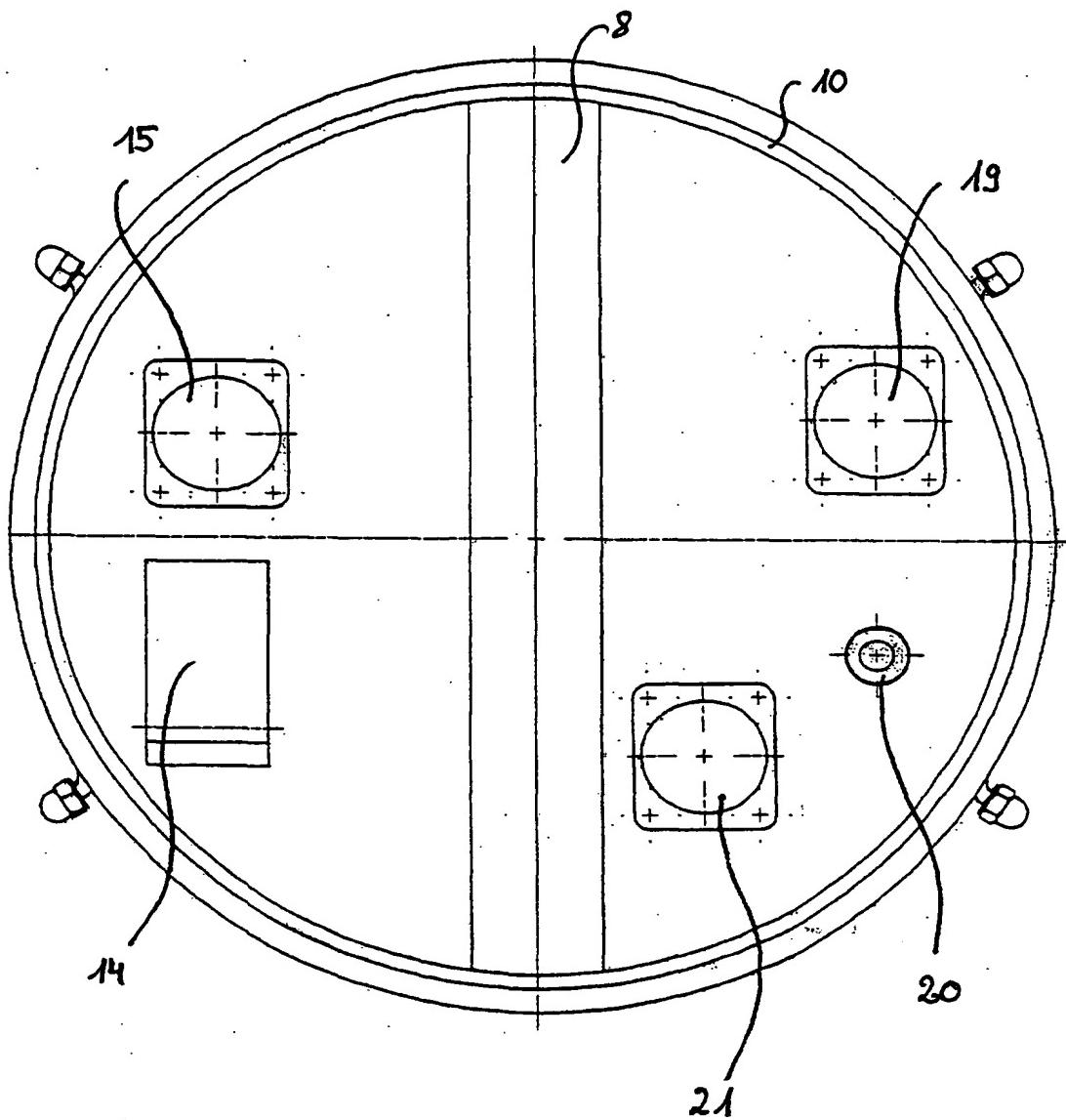


Fig. 3

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**